

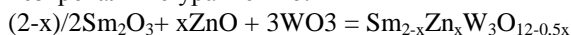
СИНТЕЗ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОЛЬФРАМАТА САМАРИЯ

Чёрный В.Е., Гусева А.Ф., Пестерева Н.Н.

Уральский федеральный университет

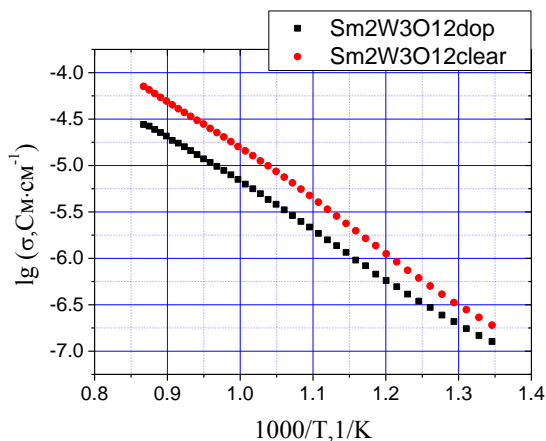
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

$\text{Sm}_2(\text{WO}_4)_3$ имеет структуру $\text{Eu}_2(\text{WO}_4)_3$ – «дефектного шеелита». Электроперенос в вольфраматах $\text{Me}^{3+}_2(\text{WO}_4)_3$ со структурой «дефектного шеелита» осуществляется преимущественно ионами кислорода. Сумма ионных чисел переноса близка к 1. Однако использование $\text{Sm}_2(\text{WO}_4)_3$ в качестве твердого электролита нецелесообразно ввиду довольно низкой проводимости. Одним из способов увеличения проводимости является акцепторное допирование, которое приводит к увеличению концентрации вакансий кислорода, а, следовательно, должно привести к увеличению кислородной проводимости. В качестве допанта в настоящей работе использовали ионы цинка. Твердые растворы на основе вольфрамата самария синтезировали по уравнению:



Синтез образцов $\text{Sm}_2(\text{WO}_4)_3$ и $\text{Sm}_{1,98}\text{Zn}_{0,02}\text{W}_3\text{O}_{11,99}$ проводили по глицерин-нитратной технологии. Эффективная плотность полученных образцов составляет соответственно, $\rho_{\text{эф}} = 75\%$, $\rho_{\text{эф}} = 81\%$.

На рисунке представлены температурные зависимости проводимости двух образцов. Измерение электропроводности проводили двух-контактным методом с помощью моста переменного тока Е7–22 на частоте $f = 1$ кГц.



Зависимости проводимости $\text{Sm}_2(\text{WO}_4)_3$ и $\text{Sm}_{1,98}\text{Zn}_{0,02}\text{W}_3\text{O}_{11,99}$
от температуры

Из рисунка видно, что допирование, вопреки нашим ожиданиям, привело к уменьшению проводимости, причины выясняются.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ СОСТАВА $\text{Ln}_{2-x}\text{Ca}_x\text{W}_3\text{O}_{12-0.5x}$ ($\text{Ln} = \text{Sm}, \text{Gd}$; $x = 0, 0,06$)

Востротина Е.Л., Лопатин Д.А., Отческих Д.Д., Василенко Н.А.,

Гусева А.Ф., Пестерева Н.Н.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

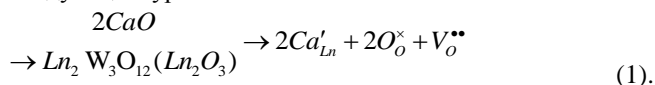
Электроперенос в $\text{Ln}_2(\text{WO}_4)_3$ ($\text{Ln} = \text{Sm}, \text{Gd}$) со структурой «дефектного шеелита» осуществляется преимущественно ионами кислорода. Однако их использование в качестве твердых электролитов нецелесообразно ввиду довольно низкой проводимости.

Для увеличения проводимости используют акцепторное допирование. Оно приводит к увеличению концентрации вакансий кислорода и, скорее всего, должно привести к увеличению кислородной проводимости.

Целью настоящей работы является синтез твёрдых растворов $\text{Ln}_{2-x}\text{Ca}_x\text{W}_3\text{O}_{12-0.5x}$ (где $\text{Ln} = \text{Sm}, \text{Gd}$; $x=0; 0,06$) и исследование их электрических свойств, а также установление характера проводимости и типа носителей заряда.

Твердые растворы на основе вольфраматов гадолиния и самария синтезировали по глицерин-нитратной технологии.

Внедрение ионов кальция в подрешетку лантанида происходит в соответствии со следующим уравнением:



Зависимость электропроводности от температуры чистых и допированных вольфраматов представлена на рис. 1.

При низких температурах (см. рис. 1) допирование существенно не влияет на электропроводность, однако при температуре выше 550 °C наблюдается резкий рост электропроводности допированных образцов. ДСК-исследования (см. рис. 2) не обнаружили тепловых эффектов во всем исследуемом температурном интервале, что свидетельствует об отсутствии фазовых переходов. Резкий рост проводимости твердых растворов при высоких температурах может быть вызван разрушением ассоциатов дефектов $[\text{V}^{\bullet\bullet}_{\text{O}} \bullet \text{Ca}'_{\text{Gd}}]$, $[\text{V}^{\bullet\bullet}_{\text{O}} \bullet \text{Ca}'_{\text{Sm}}]$ и, как следствие, увеличением подвижности вакансий кислорода.